

**UNIVERSIDADES DE CASTILLA-LEÓN – EBAU – JUNIO 2018 /ENUNCIADOS  
OPCIÓN A**

**CUESTIÓN 1.-** Para las siguientes configuraciones electrónicas de átomos neutros:

i)  $1s^2 2s^2$ ; ii)  $1s^1 2s^1$ ; iii)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^8 4s^1$ ; iv)  $1s^2 2s^2 3s^1$ ; v)  $1s^2 2s^2 2p^6 2d^2$ .

a) ¿Cuáles representan un estado fundamental, cuáles un estado excitado y cuáles son imposibles?

b) Indica a qué átomo pertenecen las configuraciones que no son imposibles.

c) Podemos representar un isótopo como  ${}^Z_A X$ . Explica esta simbología.

**PROBLEMA 1.-** Al calentar el gas NOF se disocia según la reacción:  $\text{NOF (g)} \rightleftharpoons \text{NO (g)} + \frac{1}{2} \text{F}_2 \text{(g)}$

En un recipiente de 1 litro se introducen inicialmente 2,45 g de NOF, se calienta a 300 °C y cuando se alcanza el equilibrio la presión total es de 2,57 atm.

a) Calcula el grado de disociación del NOF.

b) Calcula la presión parcial del flúor en el equilibrio.

**Resultado: a)  $\alpha = 18,8 \%$ ; b)  $P_{F_2} = 0,221 \text{ atm}$ .**

**PROBLEMA 2.-** El fluoruro de bario  $\text{BaF}_2$  se caracteriza por ser muy poco soluble en agua, con un  $K_{ps}$  que vale  $1,84 \cdot 10^{-7}$ . Calcula la solubilidad del  $\text{BaF}_2$  en  $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ :

a) En agua pura.

b) En una disolución acuosa 1 M de NaF.

**Resultado: a)  $S = 0,6265 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ ; b)  $S' = 8,05 \cdot 10^{-6} \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ .**

**CUESTIÓN 2.-** Cuando en un volumen de agua oxigenada,  $\text{H}_2\text{O}_2$ , se disuelve una sal de  $\text{Fe}^{2+}$ , en principio podrían ocurrir las siguientes reacciones:



a) Ajusta ambas reacciones por el método del ión-electrón.

b) Justifica la espontaneidad de cada una de ellas en condiciones estándar.

DATOS:  $E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,447 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = 0,771 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{H}_2\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}) = 1,776 \text{ V}$   
y  $E^\circ(\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}_2) = 0,695 \text{ V}$ .

**CUESTIÓN 3.-** Escribe todas las aminas isómeras de fórmula  $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ .

a) Clasifícalas en grupos según sean primarias, secundarias o terciarias.

b) Para cada una de las aminas terciarias que haya encontrado, propón una reacción de formación de la correspondiente sal de amonio cuaternario.

**OPCIÓN B**

**CUESTIÓN 1.-** Contesta las siguientes cuestiones:

a) Define afinidad electrónica de un elemento e indica cuál tiene mayor afinidad electrónica el átomo de cloro, Cl, o el de azufre, S.

b) Indica razonadamente cuál sería más estable, el ión  $\text{S}^{2-}$  o el  $\text{Cl}^{2-}$ .

**CUESTIÓN 2.-** Las nieblas de contaminación urbana se deben en parte a los óxidos de nitrógeno. Se ha estudiado la cinética de la reacción exotérmica:  $\text{NO} + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightleftharpoons \text{NO}_2$  y se ha determinado que cuando se duplica la  $[\text{O}_2]$  manteniendo constante la  $[\text{NO}]$ , la velocidad de reacción se duplica; y cuando la  $[\text{NO}]$  se duplica manteniendo constante la  $[\text{O}_2]$  la velocidad de reacción se hace 4 veces mayor.

a) Calcula el orden total de la reacción.

b) Determina las unidades de la constante de velocidad, k.

c) Dibuja un gráfico que represente la variación de energía durante el transcurso de la reacción, incluyendo todas las magnitudes de energía implicadas.

**PROBLEMA 1.-** Se disuelven 10,8 g de ácido cloroso,  $\text{HClO}_2$ , en agua suficiente hasta 525 mL finales de disolución.

a) Calcula el pH de la disolución resultante.

b) Calcula el volumen de agua que hay que añadir a la disolución anterior para que el pH sea 2, considerando que los volúmenes sean aditivos.

DATO:  $K_{\text{ácido}} = 0,0115$ .

**Resultado: a) pH = 1,28; b) 7,875 L agua.**

**PROBLEMA 2.-** Se dispone de dos celdas electrolíticas conectadas en serie que contienen disoluciones acuosas de sulfato de níquel (II) ( $\text{NiSO}_4$ ) y nitrato de plata ( $\text{AgNO}_3$ ), respectivamente. Se hace pasar una corriente eléctrica por el circuito hasta que se depositan 0,650 g de plata en la segunda celda.

a) Escribe las reacciones que tienen lugar en el cátodo de cada una de las celdas. Explica si el potencial será positivo o negativo.

b) Calcula cuántos gramos de níquel se habrán depositado en la primera celda.

c) Calcula cuánto tiempo habrá durado el proceso si la intensidad de la corriente eléctrica ha sido de 2,5 A.

**Resultado: b) 0,177 g Ni; b) 232,31 s.**

**CUESTIÓN 3.-** Nombra y formula los productos de las siguientes reacciones y especifica el tipo de reacción en cada caso:

a) *p*-clorobenzoato de metilo + agua  $\rightarrow$

b) but-2-eno (2-buteno) + bromo  $\rightarrow$

c) 3-cloro-2-metilhex-2-eno (3-cloro-2-metil-2-hexeno) + hidrógeno  $\rightarrow$